

Accident vasculaire cérébral (II) : troubles de l'équilibre

Post-stroke rehabilitation (II): Balance disorders

Communications orales

Version française

CO35-001-f

Pourquoi et comment mesurer la perception de la verticale après AVC ?

D. Pérennou

Institut de rééducation, CHU, labo TIM CNRS, université Joseph-Fourier-Grenoble, avenue de Kimberley, BP 338, 3843 Échirolles, cedex, France
Adresse e-mail : DPerennou@chu-grenoble.fr

Mots clés : AVC ; Équilibre ; Perception

L'existence de mécanismes distincts pour le contrôle de l'orientation et de la stabilisation posturales est un concept émergent dont l'intérêt est majeur pour la compréhension des troubles posturaux après l'accident vasculaire cérébral (AVC). Après l'AVC de nombreux patients présentent un biais de leur référentiel de verticalité, avec pour conséquence un alignement implicite de leur posture érigée sur une verticale erronée, le plus souvent inclinée latéralement du côté opposé à l'AVC (après lésion hémisphérique droite un hémiparétique gauche penche à gauche). Plusieurs papiers récents d'imagerie cérébrale ont analysé les corrélats entre latéropulsion, biais de verticalité et localisation de l'AVC. Ces études contribuent à une meilleure compréhension des mécanismes qui concourent à la construction des modèles internes de verticalité, avec deux types de graviception, vestibulaire et somesthésique, synthétisés dans le thalamus postéro-latéral, mais projetant probablement chacune sur des aires corticales distinctes : insulaire vs pariétale supérieure. Ceci explique que les perceptions visuelles et posturales de la verticale apportent des informations complémentaires, et prédisent une possible recalibration des modèles internes de verticalité par stimulation sensorielle appropriée, plutôt de nature somesthésique. Elles confirment l'intérêt des techniques traditionnelles de rééducation de la latéropulsion après AVC et suggèrent qu'une atténuation des biais de verticalité peut améliorer l'équilibre après AVC. Les premiers résultats d'une étude expérimentale en cours vont dans ce sens. Cette nouvelle approche cognitive des troubles de l'équilibre renforce l'intérêt d'une mesure systématique de la perception de la verticale après AVC.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2012.07.022>

CO35-002-f

Stabilité à la marche auprès de patients parétiques et association avec le tonus et la force des membres inférieurs

F. Reynard^{a,*}, P. Terrier^a, P. Vuadens^b, O. Deriaz^a

^aInstitut de recherche en réadaptation-réinsertion, avenue de Grand-Champsec-90, 1951 Sion, Suisse

^bClinique romande de réadaptation, Sion, Suisse

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : fabienne.reynard@crr-suva.ch

Mots clés : Marche ; Stabilité ; Risque de chute ; Neurologie

Objectif. – Étudier la stabilité à la marche et l'association entre ce paramètre et certaines déficiences des membres inférieurs auprès de patients présentant une atteinte neurologique.

Patients et méthodes. – Soixante et un patients avec parésie des membres inférieurs suite à une lésion du système nerveux central entraînant des troubles de la marche et vingt sujets valides étaient inclus. Ils devaient marcher durant 30 s avec un accéléromètre fixé au niveau du tronc inférieur. La stabilité dynamique locale (SDL), un paramètre provenant de la théorie du chaos déterministe et pouvant prédire le risque de chute était calculée [1]. Les patients parétiques avaient également une évaluation de la force et du tonus des membres inférieurs.

Résultats. – Les patients parétiques marchaient à une fréquence inférieure (8 %, $p < 0,05$) et étaient plus instables (13 %, $p < 0,05$) que les sujets sains. Les traumatisés crâniens présentaient la plus grande instabilité alors que les traumatisés médullaires étaient les plus stables. Des corrélations significatives, faibles à modérées ($r : 0,31-0,43$, $p < 0,05$), entre les données de marche et le tonus musculaire étaient observées. En ce qui concerne la force musculaire, une corrélation significative, faible, existait seulement avec l'indice de stabilité dans le plan antéropostérieur ($r : -0,26$, $p < 0,05$). Une meilleure stabilité était présente lorsque les sujets parétiques avaient un tonus plus proche de la normale et une force plus importante.

Discussion. – Bien qu'il existe une corrélation entre tonus/force et stabilité, celle-ci était plutôt faible ($r < 0,50$). En effet, les patients présentaient également d'autres altérations des fonctions organiques qui pouvaient influencer négativement la stabilité à la marche. Vu que chez ces patients les chutes sont fréquentes, nos résultats peuvent être interprétés comme une nouvelle preuve que le SDL est un indice pertinent pour évaluer la stabilité globale de la marche et le risque de chute. Une prévention efficace devrait être basée sur des paramètres précoces permettant de signaler l'imminence de chutes avant qu'elles ne surviennent. L'accélérométrie permet de calculer ces paramètres et est une méthode facile à réaliser et avec un minimum de contrainte pour le patient.

Référence

[1] Lockhart TE, Liu J. Differentiating fall-prone and healthy adults using local dynamic stability. *Ergonomics* 2008;51:1860–72.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2012.07.023>

CO35-003-f

Normaliser la perception de la verticale atténuée la latéropulsion après AVC

D. Pérennou^{a,*}, V. Chauvineau^b, C. Reymond^a, J.-P. Micallef^b, J. Pélissier^b, C. Benaim^b, M.-J. Barra^a

^a Clinique MPR, CHU de Grenoble, hôpital sud, avenue de Kimberley, 38434 Grenoble, France

^b Département MPR, CHU de Nîmes, Nîmes, France

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : DPerennou@chu-grenoble.fr.

Introduction.— Après accident vasculaire cérébral (AVC), une perception inclinée de la verticale est associée à une latéropulsion, source d'un équilibre dynamique précaire et d'une moindre restauration fonctionnelle. Peut-on atténuer cette latéropulsion, et améliorer l'équilibre dynamique par une normalisation de la perception de la verticale, en jouant sur le rôle crucial de la graviception somesthésique pour la construction du modèle interne de verticalité [1,2] ?

Objectif.— Tester la possibilité, par simple inclinaison corporelle ipsilésionnelle, d'accroître le poids de la graviception somesthésique hémicorporelle intacte dans le modèle interne de verticalité après AVC hémisphérique, et ainsi d'atténuer la latéropulsion.

Patients et méthodes.— La verticale posturale (VP, paradigme de la roue) de 18 patients ayant eu un AVC hémisphérique (11 droits/7 gauches ; âge : 54 ± 13 ans ; délai : 3 ± 2 mois) et 12 sujets témoins a été mesurée avant et après une inclinaison latérale de dix minutes à 30° . L'effet de cette inclinaison sur l'équilibre dynamique et la latéropulsion a ensuite été testé chez les 12 patients et 12 contrôles capables d'effectuer une tâche d'équilibre dynamique en position assise (paradigme de la rocking platform). Les critères de jugement étaient le nombre d'essais manqués ainsi que l'orientation moyenne de la plateforme utilisée comme variable de latéropulsion.

Résultats.— Chez les témoins, la VP était normalement précise ($0,1 \pm 0,7^\circ$), puissamment modulée par l'inclinaison corporelle ($3,2^\circ$; $p < 0,0001$). Chez les patients VP était biaisée du côté contralésionnel ($3,6 \pm 3,7^\circ$). Après inclinaison ipsilésionnelle, VP était normalisée ($0,7 \pm 7^\circ$; $p < 0,001$), la latéropulsion atténuée ($-0,1 \pm 2,0$ vs $-3,2 \pm 2,8^\circ$; $p < 0,001$) permettant de réaliser la tâche d'équilibre dynamique avec moins d'essais manqués ($0,3 \pm 0,2$ vs $1,6 \pm 0,6$; $p < 0,02$).

Discussion.— Une simple inclinaison latérale ipsilésionnelle de dix minutes à 30° permet d'améliorer le sens de verticalité et l'équilibre dynamique assis de patients cérébrolésés présentant un biais ipsilésionnel de leur sens de verticalité. Cette technique qui découle d'un cadre théorique récemment établi [1], paraît suffisamment intéressante pour être intégrée aux programmes de rééducation spécifique du sens de verticalité et de la latéropulsion en cours d'élaboration en vue d'essais cliniques.

Références

[1] Barra et al. Brain 2010;133:3552–63.

[2] Pérennou et al. Neurosci Lett 1998;252:75–8.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2012.07.024>

CO35-004-f

Des mouvements complexes induits grâce à un patron de vibrations chez des sujets hémiparétiques : l'exemple de la marche sur place

C. Kemlin^{a,*}, C. Duclos^b

^a Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation, institut de réadaptation Gingras-Lindsay-de-Montréal, université Pierre-et-Marie-Curie, 6300, avenue Darlington, H3S 2J4 Montréal, Canada

^b Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation, institut de réadaptation Gingras-Lindsay-de-Montréal, 2^e cole de réadaptation, université de Montréal, Montréal, Canada

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : claire.kemlin@gmail.com.

Mots clés : Hémiparésie ; Vibrations musculaires tendineuses ; Proprioception ; Marche

Contexte.— Les sujets hémiparétiques présentent des déficiences sensorimotrices qui les gênent dans la réalisation de tâches fonctionnelles telles que la marche. Les vibrations appliquées au niveau d'un tendon induisent une illusion de mouvement allant dans le sens de l'étirement du muscle vibré ainsi qu'une réponse motrice dans le muscle vibré ou dans l'antagoniste. Il serait donc

possible d'induire des illusions et des mouvements complexes proches de la marche en appliquant des vibrations de façon appropriée.

Objectif.— Déterminer si l'application d'un patron de vibrations mimant l'activité sensorielle associée à la marche induit des mouvements similaires à la marche sur place chez les sujets hémiparétiques, en dehors de toute commande volontaire.

Sujets.— Sept sujets hémiparétiques (vitesse de marche : $0,2\text{--}0,9$ m/s, moy = $0,56$ m/s) ont participé à deux séances expérimentales. Les vibrations étaient appliquées pendant une minute par douze vibreurs placés sur les muscles fléchisseurs et extenseurs des membres inférieurs. Les sujets se tenaient debout avec un système de suspension du poids du corps. Les vibrations étaient appliquées selon un patron d'illusion de marche organisé en cycles d'un ou deux secondes. Les données cinématiques étaient enregistrées grâce à un système de capture du mouvement NDI Certus. L'amplitude et la périodicité des mouvements créés aux genoux et hanches ont été analysées lors des essais où les réponses aux vibrations étaient les plus fortes, tel que déterminé par l'analyse visuelle des déplacements articulaires.

Résultats préliminaires.— Des mouvements répétés de flexion extension alternées aux genoux et aux hanches ont été mesurés en réponse aux vibrations appliquées. La période des cycles des mouvements déclenchés équivalait à celle des cycles de vibration d'un et deux secondes pour 81 et 92 % respectivement des cycles enregistrés. L'amplitude des mouvements variait de $0,4$ à $7,9^\circ$ au genou et de $0,2$ à $4,4^\circ$ à la hanche parétiques.

Discussion.— L'application d'un patron de vibrations complexes peut déclencher, chez des patients hémiparétiques, des mouvements rythmiques de faible amplitude en l'absence de commande volontaire. Elle pourrait fournir un moyen d'entraînement précoce en réadaptation pour différentes populations. Ces résultats doivent être comparés à ceux obtenus chez des sujets sains.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2012.07.025>

CO35-005-f

Coordination motrice des membres inférieurs lors de la marche dans l'hémiparésie – étude d'une cohorte de 41 patients

E. Hutin^{a,*}, D. Pradon^a, F. Barbier^b, B. Bussel^a, J.-M. Gracies^c, N. Roche^a

^a Laboratoire d'analyse du mouvement, CIC-IT 805, AP-HP, CHU Raymond-Poincaré, Garches, 51, avenue du Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny, 94010 Créteil, France

^b UVHC, LAMIH, FRE-CNRS 3304, 59313 Valenciennes, France

^c Service de médecine physique et de réadaptation, unité de neuroéducation, AP-HP, GH Henri-Mondor, Créteil, France

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : emilie.hutin@hmn.aphp.fr.

Mots clés : Hémiparésie ; Marche, Coordination inter-segmentaire ; Phase Relative Continue ; Vitesse de marche ; Hyperactivité musculaire ; Rétraction des tissus mous ; Toxine botulique

Introduction.— La parésie, l'hyperactivité musculaire et la rétraction des tissus mous sont les principaux mécanismes physiopathologiques responsables de la dégradation de la marche dans l'hémiparésie. Lors de la prise en charge du patient hémiparétique, le questionnement du clinicien peut porter sur la part de responsabilité de chaque mécanisme, et sur l'impact des traitements sur l'organisation du mouvement et la qualité de la marche. L'analyse de la coordination inter-segmentaire, utilisant la mesure de la phase relative continue (PRC) dans le plan sagittal, apporte des éléments de réponse [1–3].

Méthodes.— La marche de 41 patients hémiparétiques chroniques et de 20 sujets sains a été analysée à vitesses spontanée et maximale [1–3]. La PRC entre les segments des membres inférieurs était calculée.

Résultats et discussion.— Les variations du déphasage inter-segmentaire dans les phases du cycle de marche décrivent les stratégies de coordination motrice. Des paramètres issus de la PRC inter-segmentaire (i.e. RMS, pics, moyenne, écart-type, dérivée première) apportent des informations spécifiques quant à l'origine